



Semarak Proceedings of Natural and Environmental Sciences

Journal homepage:
<https://semarakilmu.my/index.php/spnes/index>
ISSN: 3083-8191



Perbandingan Tahap Kesamaan Spesies Lumut Jati antara Hutan Simpan Behrang dengan Hutan Tanah Rendah yang lain di Semenanjung Malaysia *Comparison of Moss Species Similarities between Behrang Forest Reserve with other Lowland Forests in Peninsular Malaysia*

Azreen Farisya Abd Razak¹, Mohamad Nor Akman Safri Abdullah², Haja Maideen Kader¹, Nur Aliah Mohamad Khaduw¹, Nik Norhazrina Nik Mohd Kamil^{1,2,*}

¹ Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

² Herbarium UKMB, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

ABSTRACT

Lumut jati merupakan tumbuhan kriptogam iaitu kumpulan tumbuhan yang mempunyai organ pembiakan yang tersembunyi. Perbandingan tahap kesamaan spesies lumut jati di Hutan Simpan Behrang, Tanjung Malim, Perak telah dibandingkan dengan beberapa hutan tanah rendah yang lain di Semenanjung Malaysia iaitu Hutan Simpan Bukit Belata (Selangor), Hutan Simpan Pant (Johor), Hutan Simpan Ulu Muda (Kedah) dan Rimba Bandar Bukit Bau (Terengganu). Kaedah kajian melibatkan kerja lapangan (pengutipan sampel), kerja herbarium (pengurusan spesimen dan pengecaman sehingga ke peringkat infraspecies) dan analisis data menggunakan perisian MultiVariate Statistical Analysis (MVSP). Hutan Simpan Behrang merekodkan sejumlah 45 takson, Hutan Simpan Bukit Belata dengan 61 takson, Hutan Simpan Pant dengan 85 takson, Hutan Simpan Ulu Muda dengan 110 takson dan Rimba Bandar Bukit Bau dengan 68 takson. Berdasarkan analisis Indeks Kesamaan Jaccard, Hutan Simpan Behrang mempunyai tahap kesamaan spesies tertinggi dengan Hutan Simpan Pant (19.4%), diikuti oleh Rimba Bandar Bukit Bau (18.6%) dan Hutan Simpan Bukit Belata (18.2%), manakala kesamaan spesies terendah dengan Hutan Simpan Ulu Muda (15.9%).

Moss is a cryptogamous plant that does not have vascular tissue and reproduces by dispersal of spores. A comparison of the level of species similarities in the study area has been made between several other forest areas in Peninsular Malaysia, namely Bukit Belata Forest Reserve (Selangor), Pant Forest Reserve (Johor), Ulu Muda Forest Reserve (Kedah) and Rimba Bandar Bukit Bau (Terengganu). The research method involves collecting samples in the field, curating and making herbarium specimens, identifying up to the infraspecies level, and data analysis using MultiVariate Statistical Analysis (MVSP). Behrang Forest Reserve consists of 45 taxa, Bukit Belata Forest Reserve with 61 taxa, Pant Forest Reserve with 85 taxa, Ulu Muda Forest Reserve with 110 taxa and Rimba Bandar Bukit Bau with 68 taxa. Based on the Jaccard Similarity Index analysis, Behrang Forest Reserve has the highest similarity with Pant Forest Reserve (19.4%), followed by Rimba Bandar Bukit Bau (18.6%), while the lowest species similarity is with Ulu Muda Forest Reserve (15.9%).

Kata Kunci: AfidLumut jati; Hutan Simpan Behrang; Perak

Keywords: Mosses; Behrang Forest Reserve; Perak

1. Pendahuluan

* Corresponding author.

E-mail address: riena@ukm.edu.my

<https://doi.org/10.37934/spnes.1.1.3640> a

Lumut ataupun dikenali sebagai briofit merupakan tumbuhan hijau yang bersaiz kecil dan tidak mempunyai tisu vaskular (tanpa tisu xilem dan floem). Kitar hidup melibatkan selangan generasi iaitu fasa sporofit dan fasa gametofit. Fasa dominan adalah fasa gametofit yang hidup bebas, manakala fasa sporofit bergantung kepada fasa gametofit untuk hidup. Lumut boleh dibahagikan kepada tiga divisi iaitu Bryophyta (lumut jati), Marchantiophyta (lumut hati) dan Anthocerophyta (lumut tanduk) [1].

Hutan Simpan Behrang merupakan hutan dipterokarpa tanah rendah. Terdapat dua gunung yang menjadi tarikan orang ramai terutamanya pendaki gunung iaitu Gunung Liang dan Gunung Behrang. Menurut Jabatan Perhutanan Negeri Perak [2], Hutan Simpan Behrang telah diwartakan sebagai Hutan Simpanan Kekal (HSK) pada 6 November 1903. Selain itu, ia turut dikelaskan sebagai hutan tertutup yang bermaksud keseluruhan atau sebahagian daripada HSK yang diisytiharkan sebagai hutan tertutup adalah di bawah seksyen 45 Enakmen Akta Perhutanan Negara 1984 (Pemakaian) 1985.

2. Bahan dan Metodologi

Sebanyak 101 sampel lumut jati telah dikutip semasa Ekspedisi Saintifik di Hutan Simpan Behrang anjuran Jabatan Perhutanan Negeri Perak yang berlangsung dari 13 hingga 18 Ogos 2023. Hutan Simpan Behrang terletak di daerah Tanjung Malim, Perak mempunyai keluasan seluas 8,044.22 hektar terletak pada kedudukan latitud 3°45'0"U dan longitud 101°34'0.02"T [3]. Pengutipan spesimen dilakukan di laluan denai ke Lubuk Hantu dan juga laluan ke kaki Gunung Liang. Sampel dikutip dengan menggunakan pisau atau tangan daripada pelbagai jenis substrat seperti atas kayu reput, tanah, batu, batang pokok, ranting dan atas daun [4]. Seterusnya, sampel dimasukkan ke dalam plastik dan lokasi, tarikh pengutipan sampel, substrat, altitud serta jenis substrat dicatatkan ke atas plastik tersebut [5]. Kesemua lumut jati yang telah dikumpul telah dikurat, dijadikan spesimen herbarium, dicamkan sehingga ke peringkat infraspecies dan didepositkan ke Herbarium Universiti Kebangsaan Malaysia (UKMB). Analisis data dilakukan dengan menggunakan Indeks Kesamaan Jaccard [6] melalui perisian komputer MultiVariate Statistical Package (MVSP) [7] bagi membandingkan tahap kesamaan spesies lumut jati antara Hutan Simpan Behrang dengan empat hutan rendah lain di Semenanjung Malaysia.

3. Hasil dan Perbincangan

Ringkasan komposisi lumut jati di keempat-empat kawasan hutan ditunjukkan dalam Jadual 1. Hutan Simpan Ulu Muda [8] mempunyai bilangan takson yang tertinggi iaitu sebanyak 110 jumlah takson. Hutan Simpan Panti merekodkan sebanyak 85 takson [9] menjadikannya hutan kedua tertinggi, diikuti oleh Hutan Simpan Bukit Bauk yang mempunyai 68 takson [10], Hutan Simpan Bukit Belata dengan 61 takson [11] dan Hutan Simpan Behrang dengan bilangan yang paling rendah iaitu 45 takson.

Jadual 1

Ringkasan takson lumut jati di kawasan hutan yang dibandingkan

	Hutan Simpan Behrang, Perak		Hutan Simpan Panti, Johor		Hutan Simpan Bukit Belata, Selangor		Rimba Bandar Bukit Bauk, Terengganu		Hutan Simpan Ulu Muda, Kedah	
Famili	Genus	Takson	Genus	Takson	Genus	Takson	Genus	Takson	Genus	Takson
Bartramiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Bryaceae	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1

Buxbaumiaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Calymperaceae	5	10	6	31	6	29	6	26	7	30
Daltoniaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Dicranaceae	2	2	1	1	-	-	1	1	3	3
Diphysciaceae	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Fissidentaceae	1	1	1	8	1	6	1	7	1	11
Hookeriaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypnaceae	4	5	4	4	3	6	3	6	4	8
Hypnodendraceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Leskeaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Leptodontaceae	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Leucobryaceae	2	4	1	8	1	2	1	4	1	3
Leucomiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Meteoriaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	3	3
Myuriaceae	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-
Neckeraceae	3	3	4	4	1	1	3	3	6	7
Orthodontiaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Orthotrichaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Pilotrichaceae	1	1	1	1	1	1	-	-	1	2
Phyllocladaceae	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Polytrichaceae	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
Pottiaceae	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1
Pterobryaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Pylaisiadelphaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhizogoniaceae	1	3	1	3	1	2	-	-	1	1
Sematophyllaceae	5	7	12	18	6	11	6	12	10	21
Symphyodontaceae	1	1	-	-	1	1	-	-	2	4
Thuidiaceae	2	2	2	2	-	-	3	3	2	5
Jumlah	32	45	38	85	23	61	29	68	53	110

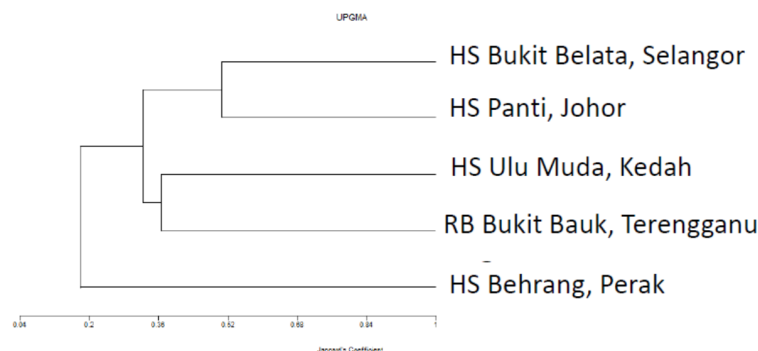
Berdasarkan peratus tahap kesamaan spesies yang telah diperoleh dalam Jadual 2 dan dendrogram Unweighted Pair Group Mathematical Average (UPGMA) yang telah dijana iaitu Rajah 1, spesies lumut jati yang direkodkan di Hutan Simpan Behrang, Perak adalah paling hampir dengan Hutan Simpan Pant, Johor dengan nilai 19.4%. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor altitud bagi semua lumut jati yang dijumpai adalah hampir sama iaitu dalam julat 60 m sehingga ke 920 m atas paras laut. Selain itu, terdapat banyak kawasan sungai di Hutan Simpan Pant seperti Sungai Sedili Besar dan Sungai Dohol serta beberapa anak sungai lain [12]. Oleh sebab itu, kewujudan spesies lumut jati juga disebabkan oleh faktor kelembapan selain altitud sesuatu kawasan tersebut [13].

Jadual 2

Peratus tahap kesamaan spesies antara hutan berbeza

	RB Bukit Bauk	HS Pant	HS Bukit Belata	HS Ulu Muda
HS Pant	37.0%			
HS Bukit Belata	33.7%	50.5%		
HS Ulu Muda	36.2%	30.8%	29.6%	
HS Behrang	18.6%	19.4%	18.2%	15.9%

Seterusnya, tahap kesamaan spesies antara Hutan Simpan Behrang dengan Rimba Bandar Bukit Bauk dan Hutan Simpan Bukit Belata masing-masing mencatatkan 18.6% dan 18.2%. Walaupun kawasan ini dibuka untuk orang ramai bagi tujuan rekreasi, kawasan ini masih kaya dengan spesies lumut jati dan tumbuhan lain dengan endemism yang tinggi [14]. Selain itu, bukit ini juga merupakan gabungan pelbagai jenis hutan iaitu hutan dipterokarpa rendah, hutan paya, hutan gunung dan hutan sekunder. Melalui kepelbagaian habitat tersebut, banyak lumut jati yang endemik hidup di sekitar kawasan itu [15].



Rajah 1. Dendrogram UPGMA hasil analisis tahap kesamaan spesies antara Hutan Simpan Behrang dengan empat lokasi hutan yang lain

Tahap kesamaan spesies antara Hutan Simpan Behrang dengan Hutan Simpan Ulu Muda adalah yang paling rendah iaitu hanya 15.9%. Hutan Simpan Behrang merupakan hutan dipterokarpa tanah rendah, manakala Hutan Simpan Ulu Muda pula adalah hutan hujan tropika tanah rendah. Walaupun kedua-duanya mempunyai altitud 1,500 m atas paras laut, mungkin terdapat perbezaan daripada jumlah hujan pada kedua-dua kawasan tersebut. Faktor geografi iaitu lokasi yang berbeza juga boleh menjadi sebab utama kerana Hutan Simpan Ulu Muda terletak di bahagian utara dan Hutan Simpan Behrang pula terletak di bahagian barat Semenanjung Malaysia.

4. Kesimpulan

Tahap kesamaan spesies tertinggi yang telah dicatatkan adalah dengan Hutan Simpan Behrang adalah Hutan Simpan Panti iaitu 19.4%, manakala kesamaan spesies terendah pula adalah dengan Hutan Simpan Ulu Muda, Kedah (15.9%). Perbandingan spesies lumut jati di sesuatu kawasan masih kurang dijalankan dan kajian sebegini dapat membantu dalam mengetahui keseimbangan komuniti hutan sebagai salah satu strategi pemuliharaan hutan dan kajian lain yang berkaitan.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia atas dana Fundamental Research Grant Scheme dengan kod FRGS/1/2023/WAB11/UKM/02/1 yang menaja sebahagian daripada projek penyelidikan ini. Terima kasih juga diucapkan kepada Jabatan Perhutanan Negeri Perak atas jemputan menyertai Ekspedisi Saintifik Hutan Simpan Behrang, Perak.

Rujukan

- [1] Floriach-Clark, Jordi, Han Tang, and Viola Willemsen. "Mosses: Accessible Systems for Plant Development Studies." *Model Organisms in Plant Genetics* (2021): 17. <https://doi.org/10.5772/intechopen.100535>
- [2] Jabatan Perhutanan Negeri Perak. 25 Disember 2023. <https://www.perakforestry.gov.my/#>

- [3] MyGeoview.info. 31 Desember 2023. Behrang Forest Reserve Extension. https://my.geoview.info/behrang_forest_reserve_extension,1780360
- [4] Buck, W.R. dan Thiers, B.M. (1996). Guidelines for collecting bryophytes. Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual. *Advances in Economic Botany* 10: 143-146. <https://www.jstor.org/stable/43927616>
- [5] Glime, J.M. (2017). Field taxonomy and collection methods. *Bryophyte Ecology*. <https://digitalcommons.mtu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1132&context=bryo-ecol-subchapters>
- [6] Niwattanakul, Suphakit, Jatsada Singthongchai, Ekkachai Naenudorn, and Supachanun Wanapu. "Using of Jaccard coefficient for keywords similarity." In *Proceedings of the international multiconference of engineers and computer scientists*, vol. 1, no. 6, pp. 380-384. 2013.
- [7] MVSP. (2021). Versi 3.22. United Kingdom: Kovach Computing Services.
- [8] Damanhuri, A., Yong, K.T., Maideen, H., A' lawiyah, B., Muhamat Azman, Y., Mohd. Puad, D. dan Ahmad Wizam, D. (2005). Moss flora of Ulu Muda Forest Reserve. *Hutan Simpan Ulu Muda, Kedah: Pengurusan, Persekitaran Fizikal dan Biologi*. 228-247.
- [9] Damanhuri, A., Fadzilah, A.K., Maideen, H., Azman, A.R., Lee, G.A. dan Norhazrina, N. (2009). Flora lumut jati di Hutan Simpan Panti. *Hutan Simpan Panti, Johor: Pengurusan Hutan, Persekitaran Fizikal dan Kepelbagaian Biologi*. 77-80.
- [10] Damanhuri, A., N. Idris, H. Maideen, B. Mohamad, O. Mohamad, and N. Norhazrina. "Mosses of Bukit Bauk Urban Forest." *Rimba Bandar Bukit Bauk: Terengganu. Pengurusan Hutan, Persekitaran Fizikal dan Kepelbagaian Biologi* (2008): 139-146.
- [11] Damanhuri, A., Irmey, N., Maideen, H. dan Ong, L.P. (2008). Flora lumut jati di Hutan Simpan Bukit Belata. *Bukit Belata Selangor: Pengurusan, Persekitaran Fizikal, Kepelbagaian Biologi dan Sosio-Ekonomi*. 80-90. <https://doi.org/10.1080/03736687.2019.1613112>
- [12] Grismer, L.L., Chan, K.O., Grismer, J.L., Wood, P.L. Jr. dan Daicus, B. (2008). Three new species of *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Peninsular Malaysia. *Zootaxa* 1921: 1–23. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1921.1.1>
- [13] Adam, P. (2018). *Basic Biology: An Introduction*. Wellington: National Library of New Zealand.
- [14] Tam, S.M. (1999). Floristic diversity of Bukit Bauk (Terengganu), Peninsular Malaysia. *Gardens' Bulletin Singapore* 51: 257-308. <https://www.biodiversitylibrary.org/part/124786>
- [15] Damanhuri, A., Nadiyah, I., Maideen, H., Basiron, M., Mohamad, O. & Norhazrina, N. (2008). Mosses of Bukit Bauk Urban Forest. *Rimba Bandar Bukit Bauk, Terengganu: Pengurusan Hutan, Persekitaran Fizikal dan Kepelbagaian Biologi*. 139-146.